

folglich geben 100 Theile der Blätter und Halme 0·418 Kieselsäure an das Wasser beim Kochen ab.

Die Asche des gesammten Bromus gab 35·96 pCt. Kieselsäure und 100 Theile gaben 8·48 Asche.

Die Menge der Kieselsäure die durch Kochen mit Wasser ausgezogen werden kann, verhält sich daher zur Menge der ganzen Kieselsäure wie 13·78 : 100 oder die Menge der löslichen Kieselsäure zu der Menge der nicht durch Wasser ausziehbaren, wie 13·78 : 86·22 oder wie 1 : 6·257.

Über eine Vereinfachung beim telegraphischen Correspondiren in grosse Entfernungen.

Von dem e. M. Prof. Petrina in Prag.

Vor einigen Monaten habe ich eine Vereinfachung bei der Telegraphie vorgeschlagen, die in der Benützung der Zweigströme besteht, und die sich, wie hinreichend bekannt ist, vollkommen bewährt. Der grosse Nutzen den die Einführung der Zweigströme in die Praxis zur Folge haben wird, wird sich aber erst dann vollends herausstellen, bis die Zweigströme überall, wo nur möglich, in Anwendung kommen.

Gleich darauf habe ich eine andere Vereinfachung bei der Telegraphie in Vorschlag gebracht. Diese bezieht sich auf das Telegraphiren in grosse Entfernungen. Da auch diese Vereinfachung nicht ohne günstigen Erfolg, wie ich mit Zuversicht hoffen kann, bleiben wird, so nehme ich keinen Anstand, sie, wenn auch nur in kurzen Umrissen, der Öffentlichkeit zu übergeben.

Wie eine Correspondenz in grosse Entfernungen in früherer Zeit vermittelt wurde, und was seit dem Jahre 1849 Österreich in dieser Hinsicht geleistet, ist hinreichend bekannt.

Gegenwärtig bedient man sich, um eine solche Correspondenz zu vermitteln, auf allen Zwischenstationen der sogenannten Translatoren, deren Einrichtung und Anwendung ich hier, der Kürze wegen, als bekannt voraussetze.

Meine Versuche, so wie die Ohm'sche Theorie weisen nach, dass diese Translatoren nicht nur überflüssig, sondern auch in mehrfacher Beziehung nachtheilig sind. Überflüssig sind sie, weil der beabsichtigte Zweck auch ohne dieselben erreicht werden kann, und

nachtheilig sind sie, weil sie nicht nur einen bedeutenden Widerstand leisten, und daher unnützer Weise einen Theil der Stromkraft absorbiren, sondern auch weil sie, im Falle sie nicht auf allen Zwischenstationen im besten Zustande sind, zu vielen Irrungen Anlass geben und das sogenannte Nachtelegraphiren verursachen.

Man denke sich die in Verbindung stehenden Stationen **A**, **B**, **C** und **D**, und nehme an es soll von **A** nach **D** telegraphirt werden. Der Strom von **A** geht nach der gegenwärtigen Einrichtung nur bis **B**, setzt hier den Translator in Bewegung und geht in die Erde. Dieser Strom von **A** muss, um den Translator in **B** gehörig zu afficiren, eine bestimmte Stärke haben, die wir mit **J** bezeichnen wollen. Ist der gesammte Widerstand zwischen **A** und **B** gleich **W**, so erhält man den erforderlichen Strom **J**, wenn man in **A** die elektromotorische Kraft **K** so gross nimmt, dass $\frac{K}{W} = J$ wird.

Die Station **B** hat diese Stromstärke **J** nach **C** zu fördern, im Falle der Translator in **C** dieselbe Empfindlichkeit hat, wie der in **B**. Ist der gesammte Widerstand zwischen **B** und **C** gleich **W'**, so muss die in **B** benützte elektromotorische Kraft **K'** so gross sein, dass abermals $\frac{K'}{W'} = J$ wird. Für die Station **C** erhält man auf gleiche Weise $\frac{K''}{W''} = J$. So gelangt der Strom **J** von **A** nach **D**, indem man die Batterie einer jeden Station für sich wirken lässt.

Denkt man sich jetzt die Translatoren in **B** und **C** beseitigt, und die Batterien von **A**, **B** und **C** durch die Luftlinie mit ungleichnamigen Polen zu einer Säule verbunden, so sind in dieser Säule die elektromotorischen Kräfte **K**, **K'** und **K''** thätig. Da der gesammte Widerstand zwischen **A** und **D** gleich ist **W** + **W'** + **W''**, wenn man die Widerstände der beseitigten Translatoren vor der Hand ausser Acht lässt, so erhält man für den Strom, den diese Säule gibt, den Ausdruck

$$(1) \quad J = \frac{K + K' + K''}{W + W' + W''}$$

Bei den früheren theilweisen Schliessungen ergab sich für

$$A \text{ der Ausdruck } J = \frac{K}{W} \text{ oder } JW = K$$

$$B \text{ „ „ } J = \frac{K'}{W'} \text{ oder } JW' = K'$$

$$C \text{ „ „ } J = \frac{K''}{W''} \text{ oder } JW'' = K''.$$

Addirt man die letzten drei Gleichungen, um die summatorische Kraft zu erhalten, die angewendet werden musste, um die Stromstärke J von A bis D zu fördern, so erhält man

$$K + K' + K'' = JW + JW' + JW''$$

woraus folgt, dass

$$(II) \quad J = \frac{K + K' + K''}{W + W' + W''}$$

Aus der Gleichung I und II ergibt sich, dass J' gleich ist dem J , oder dass man bei den gemachten Voraussetzungen in beiden Fällen dieselbe Wirkung erhält.

Da jedoch bei der Verbindung der Stationsbatterien zu einer Säule der Widerstand der Translatoren, der bei einem jeden nach meinen Messungen gegen 7 Meilen des in Österreich benützten dünneren, und gegen 9 Meilen des dickeren Telegraphendrathes beträgt, wegfällt, und da auch der Widerstand der Erde in einem geringeren als geraden Verhältnisse mit den Entfernungen zunimmt, wie Theorie und Erfahrung lehren; so ist leicht einzusehen, dass das J' grösser ausfallen muss, als J . Dieses führt zur Ersparniss an Kraft, die bei einer langen Linie so bedeutend werden kann, dass man irgend eine Zwischenstation wird überspringen, d. h. ihre Batterie entbehren können.

Meine Versuche zeigen, dass es in Bezug der Stärke des Stromes gleichgültig ist, ob man einen beliebigen Widerstand zwischen die Endpole einer Säule einschaltet, oder denselben theilweise zwischen die Elemente oder Theile der Säule wie immer vertheilt. Ferner beweisen meine Versuche, dass sich die telegraphischen Zeichen durch die ganze Kette der so zerstreuten Säule ungestört fortpflanzen, sie mögen an welch' immer Stelle der Kette gegeben werden, und dass man denselben Strom, mit welchem von A nach D telegraphirt wird, benützen kann zum Telegraphiren von D nach A , ohne vorerst eine Umlage oder Einschaltung der Batterie in D vornehmen zu müssen. Ebenso wurde durch meine Versuche festgestellt, dass, wenn man aus verschieden grossen Batterien, deren jede bei ihrem gesammten Widerstande den Strom i gibt, eine einzige Kette bildet, diese zusammengesetzte Kette dieselbe Stromstärke i hat, im Falle nur der gesammte Widerstand der Theilbatterien beibehalten worden ist.

Um dem möglichen Einwurfe zu begegnen: ich stelle meine Versuche vielleicht nur im kleinen Massstabe an, erlaube ich mir zu bemerken, dass dies nicht der Fall ist; denn es stehen mir bedeutende Batterien und beliebig grosse Widerstände zu Gebote. Um diese letzteren zu erhalten construirte ich mir mehrere Voltmeter, die mit verschieden stark gesäuertem Wasser gefüllt, Widerstände geben von 10 bis 30 Meilen des Telegraphendrathes. In Fällen, wo ich einen noch grösseren Widerstand brauche, schalte ich in die Kette den Körper eines erwachsenen Menschen ein, dessen Widerstand nach mehrseitigen Messungen, wenn die Conductoren mit etwas feuchten Händen gefasst werden, gegen 100 Meilen unseres Telegraphendrathes beträgt.

Da die hier besprochene Abänderung beim Telegraphiren mehr Sicherheit gewährt, zur Ersparniss führt, keine neuen Einrichtungen und Auslagen erfordert, ja selbst die Einbringung der Kosten für die überflüssigen Translatoren möglich macht, indem diese bei neuen Schreibapparaten als Relais verwendet werden können, so steht mit Gewissheit zu erwarten, dass sie nicht unbeachtet gelassen werden wird.

Mineralogische Notizen.

(Fünfte Folge.)

Von Dr. A. Kenngott.

I. Gyps: Besondere Krümmung eines Krystalls. Ein farbloser Gypskrystall aus England, die Combination $\infty P. (\infty P \infty)$ $\frac{P'}{2}$ darstellend, welcher sich, wie alle anderen beschriebenen Exemplare der angeführten Minerale, in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befindet, zeigte eine auffallende und dabei regelmässige Krümmung, obgleich für dieselbe kein Grund vorzuliegen scheint, weil der Krystall rundum ausgebildet in einer weichen Masse entstanden sein musste, wozu auch die vollkommene Beschaffenheit seiner Flächen den Beweis liefert. Man bekommt durch beifolgende Zeichnung das beste Bild von der Krümmung. Die Flächen ∞P und $\frac{P'}{2}$ sind